

DERWENT-ACC-NO: 2002-184094

DERWENT-WEEK: 200224

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: High voltage **transformer** for backlight power supply of LCD, has I-shaped internal and external magnetic circuit cores inserted and attached to divided **bobbin**, made of magnetic materials of high magnetic flux density

PATENT-ASSIGNEE: HITACHI MIZUSAWA ELECTRONICS KK[HITAN]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0202412 (July 4, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2002025835 A	January 25, 2002	N/A	005	H01F030/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2002025835A	N/A	2000JP-0202412	July 4, 2000

INT-CL (IPC): H01F027/24, H01F027/245 , H01F030/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2002025835A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - An I-shaped magnetic circuit core (11) in coil **winding** line, which is inserted into the divided bobbin (1) consists of saturated ferrite material of high magnetic flux **density**. An I-shaped flexible film type external magnetic circuit core (12) attached to the bobbin, consists of a saturated soft magnetic material of high magnetic flux density, high permeability and low core loss.

USE - For lighting sources of cold cathode tube, and for back light power

BEST AVAILABLE COPY

supply of liquid crystal display used in laptop type or notebook type personal computer, etc.

ADVANTAGE - Reduces cross-section of magnetic circuit of the entire transformer by simple arrangement, hence thin shaped transformer is obtained.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows an exploded perspective view of high voltage transformer.

Bobbin 1

I-shaped magnetic circuit core 11

External magnetic circuit core 12

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/13

TITLE-TERMS: HIGH VOLTAGE **TRANSFORMER** POWER SUPPLY LCD SHAPE
INTERNAL EXTERNAL

MAGNETIC CIRCUIT CORE INSERT ATTACH DIVIDE **BOBBIN** MADE
MAGNETIC

MATERIAL HIGH MAGNETIC FLUX DENSITY

DERWENT-CLASS: V02 X12

EPI-CODES: V02-G01A; V02-G02A2; X12-C01A;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-140280

【特許請求の範囲】

【請求項1】 分割巻ボビンと、この分割巻ボビンに巻回されるコイルと、コイル巻線部磁気回路コアと、外部磁気回路コアを備えた高圧トランスにおいて、前記コイル巻線部磁気回路コアは、高飽和磁束密度のフェライト材料で構成され、前記外部磁気回路コアは、高飽和磁束密度、高透磁率、低コアロスの軟質磁性材料で構成されていることを特徴とする高圧トランス。

【請求項2】 請求項1記載の高圧トランスにおいて、前記コイル巻線部磁気回路コアはI形状であり、前記外部磁気回路コアはI形状または分割巻ボビンを包み込む可撓性フィルム形状であることを特徴とする高圧トランス。

【請求項3】 請求項1記載の高圧トランスにおいて、前記コイル巻線部磁気回路コアと外部磁気回路コアの間に空間距離を設け、コイル巻線部磁気回路コアの側面の垂直方向の磁気抵抗を大きくし、磁束がコイル巻線部磁気回路コアの端面から出て外部磁気回路コアに伝わるようにしたことを特徴とする高圧トランス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶ディスプレイの光源用陰極管の点灯用バックライト電源に好適な高圧トランスに係り、特にその薄型化技術に関する。

【0002】

【従来の技術】ラップトップ型、ノートブック型パソコンの液晶ディスプレイユニットなどは、側光方式の光源用陰極管の点灯用バックライト電源を使用し、液晶パネル、導光板の薄型化を図り、全てで低背化の特徴を出そうとしている。

【0003】これに対応すべく、光源用陰極管の点灯用バックライト電源も小型化、薄型化を図らなければならないが、そのためにはインバータ高圧トランスの幅狭化、薄型化が必要不可欠である。また、駆動電源に電池が使用されるので、バックライト電源の高効率化の要求も強く出ている。

【0004】図12は従来のEE型フェライトコアを用いた高圧トランスの分解斜視図、図13はその高圧トランスの組み立て状態の斜視図である。分割巻ボビン1の両端には複数の端子ピン2が設けられている。分割巻ボビン1は、一次コイル巻溝3と複数の二次コイル巻溝4を有し、一次コイル巻溝3に一次コイル7が巻回され、二次コイル巻溝4に二次コイル8(8a、8b、8c、8d、8e)が巻回されている。

【0005】分割巻ボビン1に形成されたコア挿入口16aからはEEコア14aが、またコア挿入口16bからはEEコア14bが、それぞれ挿入されるようになっている。そして、分割巻ボビン1には絶縁カバー13が被せてある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】この従来のインバータ高圧トランスも面実装構造により薄型化に対応しているものの、更なるインバータ高圧トランスの薄型化には、コイル巻線部磁気回路コア、更に外部磁気回路コアの断面積を小さくする必要がある。

【0007】しかし、従来のフェライトコアでは材質が脆いため、EE型フェライトコア、EI型フェライトコアの組み合わせでは、その形状から磁気回路の断面積を小さく、かつ薄くできない。

【0008】このように、EE型フェライトコア、EI型フェライトコアを用いたのでは、バックライト電源に使用されるインバータ高圧トランスの薄型化、幅狭化の要求に対応し切れないという問題がある。

【0009】本発明の目的は、薄型化、幅狭化を図ることができ、高圧トランスを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、第1の手段は、分割巻ボビンと、この分割巻ボビンに巻回されたコイルと、コイル巻線部磁気回路コアと、外部磁気回路コアを備えた高圧トランスにおいて、コイル巻線部磁気回路コアは、高飽和磁束密度のフェライト材料で構成され、外部磁気回路コアは、高飽和磁束密度、高透磁率、低コアロスの軟質磁性材料で構成されていることを特徴とするものである。

【0011】また第2の手段は、第1の手段において、コイル巻線部磁気回路コアはI形状であり、外部磁気回路コアは、I形状または分割巻ボビンを包み込む可撓性フィルム形状であることを特徴とするものである。

【0012】また第3の手段は、第1の手段において、コイル巻線部磁気回路コアと外部磁気回路コアの間に空間距離を設け、コイル巻線部磁気回路コアの側面の垂直方向の磁気抵抗を大きくし、磁束がコイル巻線部磁気回路コアの端面から出て外部磁気回路コアに伝わるようにしたことを特徴とするものである。

【0013】本発明は、コイル巻線部磁気回路コアとして、高飽和磁束密度のフェライト材料からなるI形状のコアを採用し、外部磁気回路コアとして、高飽和磁束密度、高透磁率、低コアロスの軟質磁性材料からなるI形状または可撓性フィルム形状のコアを採用したので、トランス全体の磁気回路の断面積を小さくすることができ、これによって薄型化かつ幅狭化が可能な高圧トランスが提供される。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は高圧トランスの分割巻ボビンの斜視図である。分割巻ボビン1の両端には複数の端子ピン2(2a、2b、2c、2d、2e、2f、2g)が設けられ、複数の一次コイル巻溝3(3a、3b)と複数の二次コイル巻溝4(4a、4b、4c、4d、4e)が形成されている。

【0015】分割巻ボビン1はコア挿入口5を有し、コア挿入口5から後述のコイル巻線部磁気回路コアが挿入される。分割巻ボビン1の上下面はコア取付部6(6a、6b)となっており、この部分に後述の外部磁気回路コアが取り付けられる。

【0016】図2は本発明の第1の実施形態に係る高圧トランスの分解斜視図、図3はその高圧トランスの組み立て状態の斜視図である。一次コイル巻溝3に一次コイル7(7a、7b)が巻回され、二次コイル巻溝4に二次コイル8(8a、8b、8c、8d、8e、8f)が巻回されている。

【0017】コイル挿入口5にI型(薄板直方体形状)のコイル巻線部磁気回路コア11が挿入され、コイル取付部6aにはI型の外部磁気回路コア12が取り付けられる。外部磁気回路コア12の表面には絶縁性接着剤10が塗布してあり、外部磁気回路コア12はこの絶縁性接着剤10によりボビン側に接着される。

【0018】また、分割巻ボビン1に各コイル7、8が巻回され、かつ各コア11、12が装着または取り付けられた後、絶縁テープ9が巻回されて高圧トランスが完成する。

【0019】ここで、本実施形態のコイル巻線部磁気回路コア11及び外部磁気回路コア12は、高飽和磁束密度、高透磁率、低コアロスの軟質磁性材を層間絶縁を施して積層したものである。なお、軟質磁性材料とは、アモルファス金属、パーマロイ及びナノ結晶軟質磁性材料等を示す。

【0020】両コア11、12をこのような材質で構成すると、コイル巻線部磁気回路及び外部磁気回路の断面積を小さくすることができ、これにより高圧トランスの薄型化、幅狭化を図ることができる。なお、コイル巻線部磁気回路コア11は、高飽和磁束密度材料であればよく、必ずしも高透磁率、低コアロスの材質である必要はない。

【0021】図4は本発明の第2の実施形態に係る高圧トランスの分解斜視図、図5はその高圧トランスの組み立て状態の斜視図である。前記第1の実施形態では1枚の外部磁気回路コア12を用いたが、この第2の実施形態では、2枚の外部磁気回路コア12a、12bを、コア取付部6a、6b(図1参照)に取り付けるようにしたものである。10a、10bは絶縁性接着剤である。このような構造においても、第1の実施形態と同じ効果を奏する。

【0022】図6は本発明の第3の実施形態に係る高圧トランスの分解斜視図、図7はその高圧トランスの組み立て状態の斜視図である。第3の実施形態では、ロール状に巻かれた可撓性フィルム形状の外部磁気回路コア12を使用する。材質は第1、第2の実施形態と同じである。

【0023】この外部磁気回路コア12を分割巻ボビン

1に取り付ける場合、ロールの一端を引き延ばして分割巻ボビン1に固定し、分割巻ボビン1を包囲するようにして取り付け。この構造においても、第1の実施形態と同じ効果を奏する。

【0024】図8は第1の実施形態におけるコアの配置状態を示す斜視図、図9は第2の実施形態におけるコアの配置状態を示す斜視図、図10は第3の実施形態におけるコアの配置状態を示す斜視図である。

【0025】図8に示すように図2、図3の第1の実施形態では、I型のコイル巻線部磁気回路コア11と外部磁気回路コア12を重ねるように設け、図9に示すように図4、図5の第2の実施形態では、I型のコイル巻線部磁気回路コア11を挟むようにして2枚のI型の外部磁気回路コア12a、12bを設け、図10に示すように図6、図7の第3の実施形態では、I型のコイル巻線部磁気回路コア11を包み込むようにして可撓性フィルム形状の外部磁気回路コア12を設ける。

【0026】何れの場合も、コイル巻線部磁気回路コア11と外部磁気回路コア12の間に空間距離を設け、コイル巻線部磁気回路コア11の側面の垂直方向の磁気抵抗を大きくし、磁束15がコイル巻線部磁気回路コア11の端面から出て外部磁気回路コア12に伝わるようにしている。このようにするとトランスの効率を向上させることができる。

【0027】図11は、冷陰極管駆動用のインバータ回路の一例を示す図である。開磁回路高圧トランスTの一次側は2回路の一次巻線N11、N12が設けられ、二次側には二次巻線N2が設けられ、更にベース巻線が設けられている。ベース巻線の誘起電圧によりスイッチングトランジスタQ1、Q2が交互にオン/オフを繰り返して、それにより直流入力(+B)をスイッチングして二次巻線N2に高電圧が誘起して、冷陰極管CFLが点灯する。

【0028】なお、開磁回路高圧トランスTを用いることで、冷陰極管CFLの電流制限を行うバラストコンデンサは不要となる。ラップトップ型、ノートブック型パソコンの液晶ディスプレイユニットのバックライト電源に用いる高圧トランスTの一次巻線N11、N12に印加される電圧は5~12V(実効値)程度であるのに対して、二次巻線N2には1000~1500V(実効値)程度の高電圧が発生する。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、コイル巻線部磁気回路コアとして、高飽和磁束密度のフェライト材料からなるI形状のコアを採用し、外部磁気回路コアとして、高飽和磁束密度、高透磁率、低コアロスの軟質磁性材料からなるI形状または可撓性フィルム形状のコアを採用したので、トランス全体の磁気回路の断面積を小さくすることができ、これにより薄型化かつ幅狭化が可能な高圧トランスを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 高圧トランスの分割巻ボビンの斜視図である。
 【図2】 本発明の第1の実施形態に係る高圧トランスの分解斜視図である。
 【図3】 その高圧トランスの組み立て状態の斜視図である。
 【図4】 本発明の第2の実施形態に係る高圧トランスの分解斜視図である。
 【図5】 その高圧トランスの組み立て状態の斜視図である。
 【図6】 本発明の第3の実施形態に係る高圧トランスの分解斜視図である。
 【図7】 その高圧トランスの組み立て状態の斜視図である。
 【図8】 第1の実施形態におけるコアの配置状態を示す斜視図である。
 【図9】 第2の実施形態におけるコアの配置状態を示す斜視図である。
 【図10】 第3の実施形態におけるコアの配置状態を示す斜視図である。

【図11】 冷陰極管駆動用のインバータ回路の一例を示す図である。

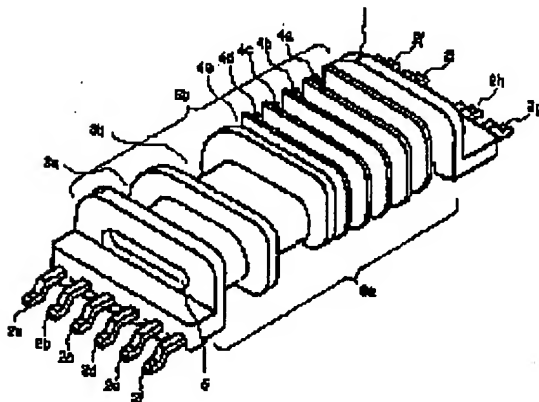
【図12】 従来のEE型フェライトコアを用いた高圧トランスの分解斜視図である。

【図13】 その高圧トランスの組み立て状態の斜視図である。

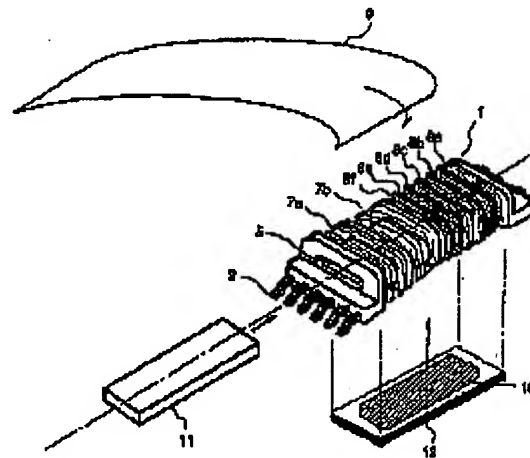
【符号の説明】

- 1 分割巻ボビン
- 2 端子ピン
- 3 一次コイル巻溝
- 4 二次コイル巻溝
- 5 コア挿入口
- 6 コア取付部
- 7 一次コイル
- 8 二次コイル
- 9 絶縁テープ
- 10 絶縁性接着剤
- 11 コイル巻線部磁気回路コア
- 12 外部磁気回路コア
- 20 15 磁束

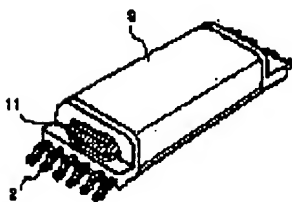
【図1】



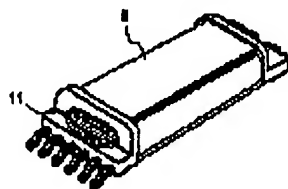
【図2】



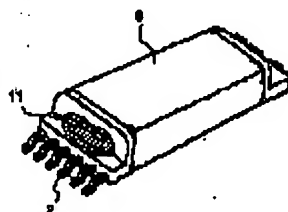
【図3】



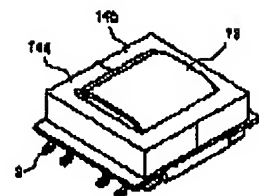
【図5】



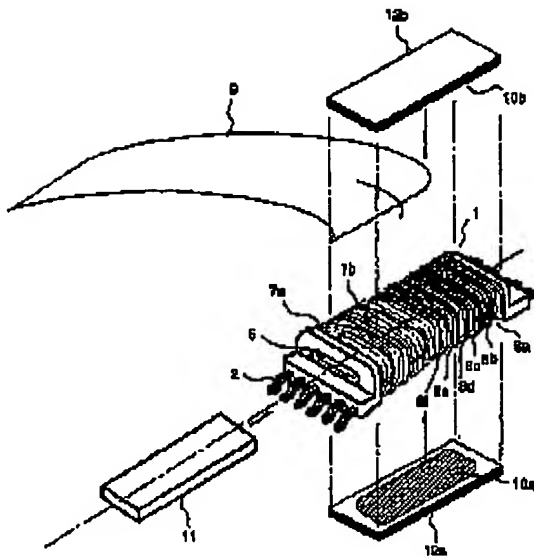
【図7】



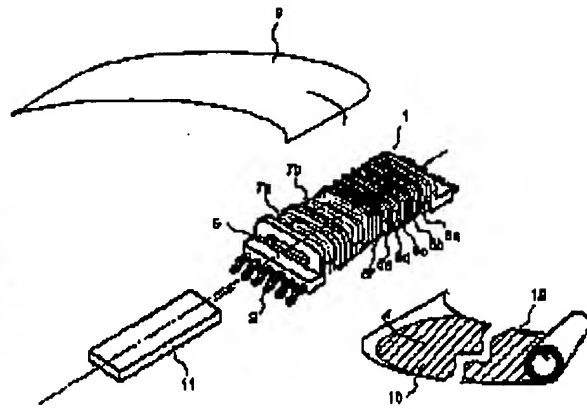
【図13】



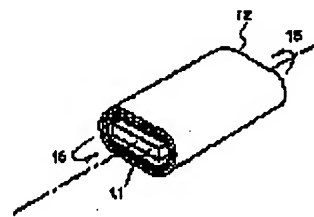
【図4】



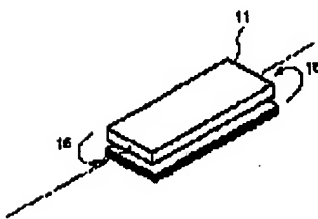
【図6】



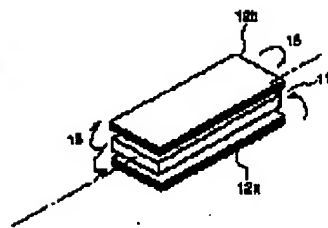
【図10】



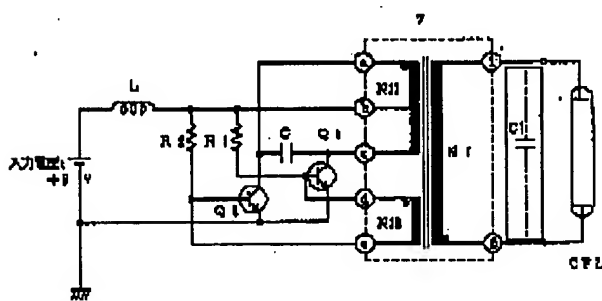
【図8】



【図9】



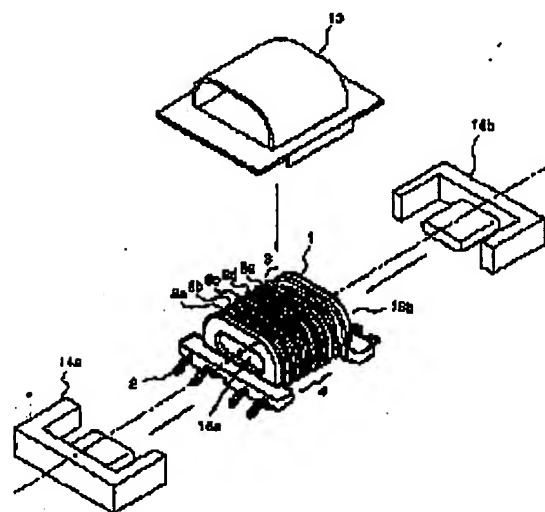
【図11】



T: 高圧トランス
N11, N12: 1次巻線
N13: 2次巻線
N14: ベース巻線
Q1, Q2: トランジスタ

R1, R2: 抵抗
L: インダクタンス
C: 共振コンデンサー
CFL: 発光管
C1: バラスタコンデンサー

【図12】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.